

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of : THE COMMISSIONER IS AUTHORIZED
Naganori KOSHIMIZU et al. : TO CHARGE ANY DEFICIENCY IN THE
Serial No. NEW : FEES FOR THIS PAPER TO DEPOSIT
Filed February 26, 2004 : ACCOUNT NO. 23-0975
MASTER CYLINDER : **Attn: APPLICATION BRANCH**
: Attorney Docket No. 2004_0306A

CLAIM OF PRIORITY UNDER 35 USC 119

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

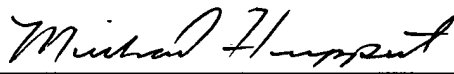
Sir:

Applicants in the above-entitled application hereby claim the date of priority under the International Convention of Japanese Patent Application No. 95464/2003, filed March 31, 2003, as acknowledged in the Declaration of this application.

A certified copy of said Japanese Patent Application is submitted herewith.

Respectfully submitted,

Naganori KOSHIMIZU et al.

By 
Michael S. Huppert
Registration No. 40,268
Attorney for Applicants

MSH/kjf
Washington, D.C. 20006-1021
Telephone (202) 721-8200
Facsimile (202) 721-8250
February 26, 2004

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 3 月 3 1 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 9 5 4 6 4
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 3 - 0 9 5 4 6 4]

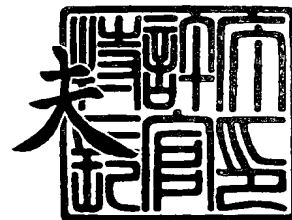
出 願 人 トキコ株式会社
Applicant(s):



2 0 0 3 年 1 0 月 1 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 8 0 7 8 4

【書類名】 特許願

【整理番号】 20020243

【提出日】 平成15年 3月31日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B60T 11/16

【発明の名称】 マスタシリンド

【請求項の数】 3

【発明者】

【住所又は居所】 山梨県中巨摩郡檜形町吉田 1 0 0 0 番地 トキコ株式会
社 山梨工場内

【氏名】 興水 長典

【発明者】

【住所又は居所】 山梨県中巨摩郡檜形町吉田 1 0 0 0 番地 トキコ株式会
社 山梨工場内

【氏名】 毛利 友紀

【発明者】

【住所又は居所】 山梨県中巨摩郡檜形町吉田 1 0 0 0 番地 トキコ株式会
社 山梨工場内

【氏名】 甘利 泰彦

【発明者】

【住所又は居所】 山梨県中巨摩郡檜形町吉田 1 0 0 0 番地 トキコ株式会
社 山梨工場内

【氏名】 岩井 良成

【特許出願人】

【識別番号】 000003056

【氏名又は名称】 トキコ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100064908

【弁理士】

【氏名又は名称】 志賀 正武

【選任した代理人】

【識別番号】 100108578

【弁理士】

【氏名又は名称】 高橋 詔男

【選任した代理人】

【識別番号】 100089037

【弁理士】

【氏名又は名称】 渡邊 隆

【選任した代理人】

【識別番号】 100101465

【弁理士】

【氏名又は名称】 青山 正和

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008707

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9805174

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 マスタシリンダ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ブレーキ液の吐出路とリザーバに連通する補給路とを有する有底筒状のシリンダ本体と、該シリンダ本体内に摺動可能に挿入され、該シリンダ本体との間で前記吐出路に液圧を供給する圧力室を形成するピストンと、前記シリンダ本体に形成された周溝内に設けられ内周が前記ピストンに摺接して前記補給路と前記圧力室との間を密封可能なピストンシールとを有するマスタシリンダにおいて、

前記シリンダ本体には、前記周溝内に開口するとともに該周溝からシリンダ底部側に延びて前記吐出路と前記周溝とを接続する連通溝が設けられ、該連通溝は、前記ピストンシールの外周よりもシリンダ径方向外側まで形成されていることを特徴とするマスタシリンダ。

【請求項 2】 ブレーキ液の吐出路とリザーバに連通する補給路とを有する有底筒状のシリンダ本体と、該シリンダ本体内に摺動可能に挿入され、該シリンダ本体との間で前記吐出路に液圧を供給する圧力室を形成するピストンと、前記シリンダ本体に形成された周溝内に設けられ内周が前記ピストンに摺接して前記補給路と前記圧力室との間を密封可能なピストンシールとを有するマスタシリンダにおいて、

前記シリンダ本体には、前記周溝内に開口するとともに該周溝からシリンダ底部側に延びて前記吐出路と前記周溝とを接続する連通溝が設けられ、該連通溝は、前記周溝の溝底部よりもシリンダ径方向外側まで形成されていることを特徴とするマスタシリンダ。

【請求項 3】 ブレーキ液の吐出路とリザーバに連通する補給路とを有する有底筒状のシリンダ本体と、該シリンダ本体内に摺動可能に挿入され、該シリンダ本体との間で前記吐出路に液圧を供給する圧力室を形成するピストンと、前記シリンダ本体に形成された周溝内に設けられ内周が前記ピストンに摺接して前記補給路と前記圧力室との間を密封可能なピストンシールとを有するマスタシリン

ダにおいて、

前記シリンダ本体には、前記周溝内に開口するとともに該周溝からシリンダ底部側に延びて前記吐出路と前記周溝とを接続する連通溝が設けられ、前記周溝の前記連通溝側の端部には、シリンダ径方向外側に位置するように拡径する環状の拡径部が前記溝底部から形成されていることを特徴とするマスタシリンダ。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、車両のブレーキ装置にブレーキ液を供給するマスタシリンダに関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

車両のブレーキ装置にブレーキ液を供給するマスタシリンダの従来のものとして、ブレーキ液の吐出路および補給路を形成するようにシリンダ本体にスリーブを組み合わせて構成されたシリンダと、このシリンダ内に摺動可能に挿入され、このシリンダとの間で吐出路に液圧を供給する圧力室を形成するピストンと、シリンダとピストンとの間に配置されて補給路と圧力室との間を密封可能なピストンシールとを有するものがあるが、このように、シリンダ本体にスリーブを組み合わせてシリンダを構成すると、当然のことながら、部品点数が多くなってしまいうとともにシリンダが径方向に大きくなって大型化してしまうため、シリンダのスリーブを廃止しシリンダ本体に直接ピストンを嵌挿させる構造のマスタシリンダが提案されている（例えば、特許文献1）。

【0 0 0 3】

【特許文献1】

米国特許第 4 2 6 4 5 8 5 号明細書

【0 0 0 4】

【発明が解決しようとする課題】

このマスタシリンダでは、シリンダ本体に、周溝内に開口するとともにこの周溝からシリンダ底部側に延びて吐出路と周溝とを連通させる連通溝が設けられて

おり、シリンダ本体内の空気を抜く空気抜き時に、圧力差でピストンシールを開いてこのピストンシールと周溝の溝底部との隙間および連通溝を介してブレーキ液を吐出路側に補給するようになっている。しかし、このマスタシリンダでは、連通溝が周溝の溝底部よりもシリンダ径方向内側に位置しているため、空気抜き時、シリンダ本体内の負圧がピストンシールに作用して、ピストンシールの外周端部が周溝の溝底部から立ち上がる溝側壁部に張り付いてしまう。このような状態になると、ピストンシールの外周側と周溝の溝底部との隙間を通った後に連通溝に至るブレーキ液の流れが、ピストンシールの溝側壁部への張り付きによって阻害されてしまうことになり、その結果、ブレーキ液の補給が制限され、空気抜きを何回か繰り返さなければならない場合があった。

【0005】

したがって、本発明は、空気抜き時に、ピストンシールの外周と周溝の溝底部との隙間および連通溝を介してブレーキ液を十分に補給でき、その結果、空気抜きを最小回数で完了させることができるマスタシリンダの提供を目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、請求項1に係る発明は、ブレーキ液の吐出路とリザーバに連通する補給路とを有する有底筒状のシリンダ本体と、該シリンダ本体内に摺動可能に挿入され、該シリンダ本体との間で前記吐出路に液圧を供給する圧力室を形成するピストンと、前記シリンダ本体に形成された周溝内に設けられ内周が前記ピストンに摺接して前記補給路と前記圧力室との間を密封可能なピストンシールとを有するマスタシリンダにおいて、前記シリンダ本体には、前記周溝内に開口するとともに該周溝からシリンダ底部側に延びて前記吐出路と前記周溝とを接続する連通溝が設けられ、該連通溝は、前記ピストンシールの外周よりもシリンダ径方向外側まで形成されていることを特徴としている。

【0007】

このように、ピストンシールが設けられる周溝内に開口するとともにこの周溝からシリンダ底部側に延びて吐出路と周溝とを接続するシリンダ本体の連通溝が、ピストンシールの外周よりもシリンダ径方向外側まで形成されているため、ピ

ストンシールの外周側端部が周溝の溝側壁部に張り付いた場合でも、周溝と連通溝との連通が確保できるので、空気抜き時にピストンシール外周部と周溝の溝底部との隙間を通った後に連通溝に至るブレーキ液の流れが阻害されることなく円滑に連通溝に流れるようになる。

【0008】

請求項2に係る発明は、ブレーキ液の吐出路とリザーバに連通する補給路とを有する有底筒状のシリンダ本体と、該シリンダ本体内に摺動可能に挿入され、該シリンダ本体との間で前記吐出路に液圧を供給する圧力室を形成するピストンと、前記シリンダ本体に形成された周溝内に設けられ内周が前記ピストンに摺接して前記補給路と前記圧力室との間を密封可能なピストンシールとを有するマスタシリンダにおいて、前記シリンダ本体には、前記周溝内に開口するとともに該周溝からシリンダ底部側に延びて前記吐出路と前記周溝とを接続する連通溝が設けられ、該連通溝は、前記周溝の溝底部よりもシリンダ径方向外側まで形成されていることを特徴としている。

【0009】

このように、ピストンシールが設けられる周溝内に開口するとともにこの周溝からシリンダ底部側に延びて吐出路と周溝とを接続するシリンダ本体の連通溝が、周溝の溝底部よりもシリンダ径方向外側まで形成されているため、ピストンシールの外周側端部が周溝の溝側壁部に張り付いた場合でも、周溝と連通溝との連通が確保できるので、空気抜き時にピストンシール外周部と周溝の溝底部との隙間を通った後に連通溝に至るブレーキ液の流れが阻害されることなく円滑に連通溝に流れるようになる。

【0010】

請求項3に係る発明は、ブレーキ液の吐出路とリザーバに連通する補給路とを有する有底筒状のシリンダ本体と、該シリンダ本体内に摺動可能に挿入され、該シリンダ本体との間で前記吐出路に液圧を供給する圧力室を形成するピストンと、前記シリンダ本体に形成された周溝内に設けられ内周が前記ピストンに摺接して前記補給路と前記圧力室との間を密封可能なピストンシールとを有するマスタシリンダにおいて、前記シリンダ本体には、前記周溝内に開口するとともに該周

溝からシリンダ底部側に延びて前記吐出路と前記周溝とを接続する連通溝が設けられ、前記周溝の前記連通溝側の端部には、シリンダ径方向外側に位置するように拡張する環状の拡張部が前記溝底部から形成されていることを特徴としている。

【0011】

このように、周溝の連通溝側の端部に、シリンダ径方向外側に位置するように拡張する環状の拡張部が溝底部から形成されているため、ピストンシールの外周側端部が周溝の溝側壁部に張り付いた場合でも、周溝と連通溝との連通が確保できるので、空気抜き時にピストンシール外周部と周溝の溝底部との隙間を通った後に連通溝に至るブレーキ液の流れが阻害されることなく円滑に連通溝に流れるようになる。また、同様の拡張部を連通溝に形成する場合に比して加工が容易となる。

【0012】

【発明の実施の形態】

本発明の第1実施形態のマスタシリンダを図1～図4を参照して説明する。

【0013】

図1中符号11は、図示せぬブレーキブースタを介して導入されるブレーキペダルの操作量に応じた力でブレーキ液圧を発生させる第1実施形態のマスタシリンダを示しており、このマスタシリンダ11には、その上側にブレーキ液を給排するリザーバRが取り付けられる。

【0014】

マスタシリンダ11は、底部13と筒部14とを有する有底筒状に一つの素材から加工されて形成されるとともに横方向に沿う姿勢で車両に配置されるシリンダ本体15と、このシリンダ本体15の開口部16側（図1における右側）に摺動可能に挿入されるプライマリピストン（ピストン）18と、シリンダ本体15のプライマリピストン18よりも底部13側（図1における左側）に摺動自在に挿入されるセカンダリピストン19とを有するタンデムタイプのものである。なお、プライマリピストン18およびセカンダリピストン19は、シリンダ本体15の筒部14の軸線（以下、シリンダ軸と称す）に直交する断面が円形状の摺動

内径部 20 に摺動可能に案内される。

【0015】

シリンダ本体 15 には、底部 13 の内側に、シリンダ軸方向に突出する係止突出部 21 が形成されている。

【0016】

また、シリンダ本体 15 には、筒部 14 の径方向（以下、シリンダ径方向と称す）外側に突出しかつシリンダ軸方向に離間する一对の取付台部 22, 23 が筒部 14 の円周方向（以下、シリンダ円周方向と称す）における所定位置に一体に形成されており、取付台部 22, 23 にリザーバ R を取り付けるための取付穴 24, 25 が、互いにシリンダ円周方向における位置を一致させて形成されている。

【0017】

シリンダ本体 15 の筒部 14 の取付台部 22, 23 側には、ブレーキ液を図示せぬブレーキ装置に供給するための図示せぬブレーキ配管が取り付けられるセカンダリ吐出路（吐出路）26 およびプライマリ吐出路（吐出路）27 が形成されている。なお、これらセカンダリ吐出路 26 およびプライマリ吐出路 27 は、互いにシリンダ円周方向における位置を一致させた状態でシリンダ軸方向における位置をずらして形成されている。

【0018】

シリンダ本体 15 の摺動内径部 20 には、シリンダ軸方向における位置をずらして複数具体的には 4 カ所のシール周溝（周溝）30、シール周溝 31、シール周溝（周溝）32 およびシール周溝 33 が底部 13 側から順に形成されている。これらシール周溝 30～33 は、シリンダ円周方向に環状をなしてシリンダ径方向外側に凹む形状をなしている。

【0019】

シリンダ本体 15 の最も底部 13 側にあるシール周溝 30 は、底部 13 側の取付穴 24 に近接して形成されており、このシール周溝 30 にピストンシール 35 が嵌合されている。ピストンシール 35 は、C 字状断面を有するカップシールであり、底部 13 側に開口側を配置した状態でシール周溝 30 に取り付けられる。

【0020】

シリンダ本体15におけるシール周溝30よりも開口部16側には、底部13側の取付穴24から穿設される連通穴36を筒部14内に開口させるように、筒部14の摺動内径部20からシリンダ径方向外側に凹む環状の開口溝37が形成されている。ここで、この開口溝37と連通穴36とが、シリンダ本体15とリザーバRとを連通可能に結ぶとともにリザーバRに常時連通するセカンダリ補給路（補給路）38を主に構成している。

【0021】

シリンダ本体15の摺動内径部20には、シリンダ円周方向における取付台部22、23側に、シール周溝30内に開口するとともにシール周溝30からシリンダ軸方向に直線状に底部13側に向け延出する連通溝41が、シリンダ径方向外側に凹むように形成されている。この連通溝41は、底部13とシール周溝30との間であって底部13の近傍となる位置に形成されたセカンダリ吐出路26とシール周溝30とを連通させるものである。この連通溝41は、摺動内径部20より小径であって摺動内径部20と平行な軸を中心とした円弧状をなしている。

【0022】

そして、シリンダ本体15には、シリンダ軸線方向における上記開口溝37のシール周溝30に対し反対側つまり開口部16側にシール周溝31が形成されており、このシール周溝31に区画シール40が嵌合されている。この区画シール40もC字状断面を有するカップシールであり、開口部16側に開口側を配置した状態でシール周溝31に取り付けられる。

【0023】

シリンダ本体15の摺動内径部20のシール周溝31よりも開口部16側には、シリンダ円周方向における取付台部22、23側に、シール周溝32内に開口するとともにシール周溝32からシリンダ軸方向に直線状に底部13側に向け延出する連通溝42が、図2に示すように後述するピストンシール45の外周および摺動内径部20よりもシリンダ径方向外側に凹むように形成されている。この連通溝42は、シール周溝31の近傍となる位置に形成されたプライマリ吐出路

27とシール周溝32とを連通させるものであり、摺動内径部20より小径であって摺動内径部20と平行な軸を中心とした円弧状をなしている。なお、上記した連通溝41も、この連通溝42と同径の円弧状をなしており、これらはシリンダ円周方向およびシリンダ径方向において同位置に形成されている。

【0024】

また、シリンダ本体15の摺動内径部20のシール周溝31よりも開口部16側には、シリンダ円周方向における取付台部22, 23とは異なる位置に、シール周溝31よりも開口部16側からシール周溝32よりも底部13側所定位置まで、シリンダ軸方向に直線状に延在する係止溝43がシリンダ径方向外側に凹むように複数具体的には二カ所形成されている。これら係止溝43は、図2に示すように上記連通溝42に対して互いに同じ角度でシリンダ円周方向反対側に位置するように形成されており、摺動内径部20より小径であって摺動内径部20と平行な軸を中心とした円弧状をなしている。

【0025】

上記したようにシリンダ本体15における上記連通溝42よりも開口部16側にシール周溝（周溝）32が形成されており、このシール周溝32にピストンシール45が嵌合されている。このピストンシール45は、C字状断面を有するカップシールであり、底部13側に開口側を配置した状態でシール周溝32に取り付けられる。

【0026】

シリンダ本体15におけるこのシール周溝32の開口部16側には、開口部16側の取付穴25から穿設される連通穴46を筒部14内に開口させるように、筒部14の摺動内径部20からシリンダ径方向外側に凹む環状の開口溝47が形成されている。ここで、この開口溝47と連通穴46とが、シリンダ本体15とリザーバRとを連通可能に結ぶとともにリザーバRに常時連通するプライマリ補給路（補給路）48を主に構成している。

【0027】

シリンダ本体15における上記開口溝47のシール周溝32に対し反対側つまり開口部16側にシール周溝33が形成されており、このシール周溝33に区画

シール 50 が嵌合されている。この区画シール 50 も C 字状断面を有するカップシールであり、底部 13 側に開口側を配置した状態でシール周溝 33 に取り付けられる。

【0028】

シリンダ本体 15 の底部 13 側に嵌合されるセカンダリピストン 19 は、円筒部 55 と、円筒部 55 の軸線方向における一側に形成された底部 56 とを有する有底円筒状をなしており、その円筒部 55 をシリンダ本体 15 の底部 13 側に配置した状態でシリンダ本体 15 の摺動内径部 20 に摺動可能に嵌合されている。また、底部 56 の円筒部 55 側には円筒部 55 の内径よりも小径の小径内周部 58 が形成されている。さらに、円筒部 55 の底部 56 に対し反対側の端部の外周側には、他の部分よりも径が若干小さい環状の段部 59 が形成されている。加えて、円筒部 55 の段部 59 には、その底部 56 側にシリンダ径方向に貫通するポート 60 が複数放射状に形成されている。

【0029】

そして、セカンダリピストン 19 の底部 56 には、その径方向の中央位置にシリンダ軸線方向に沿ってプライマリピストン 18 側に突出するとともにシリンダ底部 13 側に向けて拡径するテーパ部 61 が設けられている。

【0030】

ここで、シリンダ本体 15 の底部 13 および筒部 14 の底部 13 側とセカンダリピストン 19 とで囲まれた部分が、セカンダリ吐出路 26 に液压を供給するセカンダリ圧力室（圧力室）63 となっており、このセカンダリ圧力室 63 は、セカンダリピストン 19 がポート 60 を開口溝 37 に開口させる位置にあるとき、セカンダリ補給路 38 に連通する。一方、シリンダ本体 15 の底部 13 側のシール周溝 30 に設けられたピストンシール 35 は、内周がセカンダリピストン 19 の外周側に摺接することになり、セカンダリピストン 19 がポート 60 をピストンシール 35 よりも底部 13 側に位置させた状態では、セカンダリ補給路 38 とセカンダリ圧力室 63 との間を密封可能、つまり、セカンダリ圧力室 63 と、セカンダリ補給路 38 およびリザーバ R との連通を遮断可能となっている。ここで、ピストンシール 35 は、セカンダリ圧力室 63 の液压がセカンダリ補給路 38

の液圧（つまり大気圧）より大きくなると、セカンダリ圧力室 63 とセカンダリ補給路 38 およびリザーバ R との連通を遮断する一方、セカンダリ圧力室 63 の液圧がセカンダリ補給路 38 の液圧より小さくなると、セカンダリ圧力室 63 とセカンダリ補給路 38 およびリザーバ R とを連通させてセカンダリ圧力室 63 への液補給を行う。

【0031】

セカンダリピストン 19 とシリンダ本体 15 の底部 13 との間には、図示せぬブレーキペダル側（図 1 における右側）から入力がない初期状態（このときの各部の位置を初期位置と以下称す）でこれらの間隔を決めるセカンダリピストンスプリング 65 が設けられている。このセカンダリピストンスプリング 65 は一端側がシリンダ底部 13 の係止突出部 21 を内側に配置することでシリンダ径方向に位置決めされており、他端側がセカンダリピストン 19 の円筒部 55 内を通過して底部 56 の小径内周部 58 に嵌合されることでシリンダ径方向に位置決めされている。

【0032】

シリンダ本体 15 の開口部 16 側に嵌合されるプライマリピストン 18 は、第 1 円筒部 67 と、第 1 円筒部 67 の軸線方向における一側に形成された底部 68 と、底部 68 の第 1 円筒部 67 に対し反対側に形成された第 2 円筒部 69 とを有する形状をなしており、その第 1 円筒部 67 をシリンダ本体 15 内のセカンダリピストン 19 側に配置した状態でシリンダ本体 15 内に挿入されている。ここで、第 2 円筒部 69 の内側には図示せぬブレーキブースタの出力軸が挿入され、この出力軸が底部 68 を押圧する。また、第 1 円筒部 67 の底部 68 側の内周面には、底部 68 側ほど小径となるテーパ穴部 70 が形成されており、このテーパ穴部 70 よりもさらに底部 68 側には、テーパ穴部 70 の小径部分よりも大径の環状のスプリング係合溝 71 が形成されている。

【0033】

第 1 円筒部 67 の底部 68 に対し反対側の端部の外周側は、他の部分よりも径が若干小さい環状の凹部 73 が形成されている。さらに、第 1 円筒部 67 の凹部 73 には、その底部 68 側に径方向に貫通するポート 74 が複数放射状に形成さ

れている。

【0034】

ここで、シリンダ本体15の筒部14の開口部16側とプライマリピストン18とセカンダリピストン19とで囲まれた部分が、プライマリ吐出路27に液压を供給するプライマリ圧力室（圧力室）76となっており、このプライマリ圧力室76は、プライマリピストン18がポート74を開口溝47に開口させる位置にあるとき、プライマリ補給路48に連通する。一方、シリンダ本体15のシール周溝32に設けられたピストンシール45は、内周がプライマリピストン18の外周側に摺接することになり、プライマリピストン18がポート74をピストンシール45よりも底部13側に位置させた状態では、プライマリ補給路48とプライマリ圧力室76との間を密封可能、つまり、プライマリ圧力室76と、プライマリ補給路48およびザーバRとの連通を遮断可能となっている。ここで、ピストンシール45は、プライマリ圧力室76の液压がプライマリ補給路48の液压（つまり大気圧）より高くなると、プライマリ圧力室76とプライマリ補給路48およびザーバRとの連通を遮断する一方、プライマリ圧力室76の液压がプライマリ補給路48の液压より小さくなると、プライマリ圧力室76とプライマリ補給路48およびザーバRとを連通させてプライマリ圧力室76への液補給を行う。

【0035】

シール周溝31に設けられた区画シール40は、セカンダリピストン19に摺接してセカンダリ圧力室63とプライマリ圧力室76との間を密閉させることになり、シール周溝33に設けられた区画シール50は、プライマリピストン18に摺接してプライマリ圧力室76を外気に対し密閉させる。

【0036】

セカンダリピストン19とプライマリピストン18の間には、図示せぬブレーキペダル側（図1における右側）から入力がない初期状態でこれらの間隔を決めるプライマリピストンスプリング78を含む間隔調整部79が設けられている。

【0037】

この間隔調整部 79 は、セカンダリピストン 19 の底部 56 に当接するバネリテーナ 81 と、プライマリピストン 18 の底部 68 に当接するバネリテーナ 82 と、バネリテーナ 82 に一端部が固定されるとともにバネリテーナ 81 を所定範囲内でのみ摺動自在に支持する軸部材 83 とを有しており、プライマリピストンスプリング 78 は、両側のバネリテーナ 81, 82 間に介装されている。

【0038】

この間隔調整部 79 は、プライマリピストンスプリング 78 のバネリテーナ 82 側の端部を、第 1 円筒部 67 に挿入させテーパ穴部 70 に載り上げさせてスプリング係合溝 71 に係合させることでプライマリピストン 18 に対しシリンダ軸方向に離間しないように係止される。

【0039】

ここで、マスタシリンダ 11 の組み立て時には、ピストンシール 35, 45 および区画シール 40, 50 がシール周溝 30～33 に取り付けられた状態のシリンダ本体 15 に対して、開口部 16 から、セカンダリピストンスプリング 65 を挿入した後、セカンダリピストン 19 を挿入し、この状態で、間隔調整部 79 を単独または上記のようにプライマリピストン 18 に係合させた状態でセカンダリピストン 19 に接合させるように挿入することになり、このセカンダリピストン 19 への接合時に、バネリテーナ 81 は、セカンダリピストン 19 のテーパ部 61 に載り上げることで、そのセカンダリピストン 19 側の一对の鏝部 99（一方のみ図示）の先端が、シリンダ径方向外側に移動して、一对の係止溝 43 に入り込んで間隔調整部 79 のシリンダ本体 15 からの抜け止めを行う。その結果、セカンダリピストンスプリング 65、セカンダリピストン 19、間隔調整部 79 およびプライマリピストン 18 のシリンダ本体 15 からの抜けが規制される。

【0040】

そして、第 1 実施形態において、シリンダ本体 15 の摺動内径部 20 よりもシリンダ径方向外側に凹むとともに一端側がシール周溝 32 内に開口し他端側がシリンダ底部 13 側に延びてシール周溝 32 とプライマリ吐出路 27 とを連通させる連通溝 42 が、図 3 および図 4 にも示すように、シール周溝 32 においてピストンシール 45 のシリンダ径方向外側の外周部が接触する溝底部 32a よりもシ

リンド径方向外側の深さまで形成されている（図3および図4においてはプライマリ側の構成の符号を括弧なしで示し、後述するセカンダリ側の構成の符号を括弧付で示している）。つまり、連通溝42はピストンシール45の外周部よりもシリング径方向外側まで形成されている。なお、連通溝42は、シール周溝32に対しそのシリング径方向の全深さにわたって開口するように形成されている。

【0041】

この連通溝42のシール周溝32側の端部には、シリング開口部16側ほどシリング径方向内側に位置するように傾斜する連通溝傾斜部86が形成されている。この連通溝傾斜部86は、連通溝42を加工するエンドミルカッタ等の加工工具をシリング軸方向に送りつつシリング径方向に位置を変更制御することで連通溝42と連続的に加工される。あるいは加工工具自体に傾斜部を形成することにより連通溝42の一部と同時に加工される。その結果、この連通溝傾斜部86は、そのシリング軸直交断面が、常に同径であってシリング開口部16側ほど円周方向長さが短くなる円弧状をなすことになる。この連通溝傾斜部86は、ピストンシール45の外周部が溝32よりシリング底部13側にはみ出てしまったときでも溝32に戻り易くするため、また、ピストンシール45の外周部の損傷を防止するために形成される。

【0042】

また、同様に、シリング本体15の摺動内径部20よりもシリング径方向外側に凹むとともに一端がシール周溝30内に開口し他端側がシリング底部13側に延びてシール周溝30とセカンダリ吐出路26とを連通させる連通溝41が、図3および図4にも示すように、シール周溝30においてピストンシール35のシリング径方向外側の外周部が接触する溝底部30aよりもシリング径方向外側の深さまで形成されている。つまり、連通溝41もピストンシール35の外周部よりもシリング径方向外側まで形成されている。なお、連通溝41も、シール周溝30に対しそのシリング径方向の全深さにわたって開口するように形成されている。

【0043】

ここで、連通溝41のシール周溝30側の端部にも、上記と同様の理由で、シ

リング開口部 16 側ほどシリンダ径方向内側に位置するように傾斜する連通溝傾斜部 85 が形成されている。この連通溝傾斜部 85 は、連通溝 41 を加工するエンドミルカッタ等の加工工具をシリンダ軸方向に送りつつシリンダ径方向に位置を変更制御することで連通溝 41 と連続的に加工される。あるいは加工工具自体に傾斜部を形成することにより連通溝 41 の一部と同時に加工される。その結果、この連通溝傾斜部 85 も、そのシリンダ軸直交断面が、常に同径であってシリンダ開口部 16 側ほど円周方向長さが短くなる円弧状をなすことになる。

【0044】

以上に述べた第 1 実施形態のマスタシリンダによれば、ピストンシール 45 が設けられるシール周溝 32 内に開口するとともにシール周溝 32 からシリンダ底部 13 側に延びてプライマリ吐出路 27 とシール周溝 32 とを連通させるシリンダ本体 15 の連通溝 42 が、ピストンシール 45 の外周部が接触するシール周溝 32 の溝底部 32a よりもシリンダ径方向外側まで形成されているため、空気抜き時にピストンシール 45 とシール周溝 32 の溝底部 32a との隙間を通った後に連通溝 42 に至るブレーキ液の流れを、図 3 に矢印で示すように、溝底部 32a から立ち上がる溝側壁部で阻害することなく円滑に連通溝 42 に流すことができる。同様に、ピストンシール 35 が設けられるシール周溝 30 内に開口するとともにシール周溝 30 からシリンダ底部 13 側に延びてセカンダリ吐出路 26 とシール周溝 30 とを連通させるシリンダ本体 15 の連通溝 41 が、シール周溝 30 のピストンシール 35 が接触する溝底部 30a よりもシリンダ径方向外側まで形成されているため、空気抜き時にピストンシール 35 とシール周溝 30 の溝底部 30a との隙間を通った後に連通溝 41 に至るブレーキ液の流れを、図 3 に矢印で示すように、円滑に連通溝 41 に流すことができる。

【0045】

したがって、空気抜き時に、ピストンシール 45 とシール周溝 32 の溝底部 32a との隙間および連通溝 42 を介してリザーバ R からブレーキ液を十分に補給でき、かつピストンシール 35 とシール周溝 30 の溝底部 30a との隙間および連通溝 41 を介してリザーバ R からブレーキ液を十分に補給できるため、空気抜きを最小回数で完了させることができる。

【0046】

次に、本発明の第2実施形態のマスタシリンダを図5～図9を参照して第1実施形態との相違部分を中心に説明する。なお、第1実施形態と同様の部分には同一の符号を付しその説明は略す。

【0047】

第2実施形態においては、図5に示すように、連通溝42のシール周溝32側の端部に、第1実施形態の連通溝傾斜部85は形成されておらず、連通溝41のシール周溝30側の端部にも、第1実施形態の連通溝傾斜部86は形成されていない（図4～図9においてもプライマリ側の構成の符号を括弧なしで示し、セカンド側の構成の符号を括弧付で示している）。

【0048】

そして、その代わりに、シール周溝32の連通溝42側の端部に、シリンダ底部13側（図4～図9において左側）ほどシリンダ径方向外側に位置するように拡径する周溝傾斜部（拡径部）89がシール周溝32の溝底部32aから形成されており、シール周溝30の連通溝41側の端部にも、シリンダ底部13側ほどシリンダ径方向外側に位置するように傾斜する周溝傾斜部88がシール周溝30の溝底部30aから形成されている。

【0049】

周溝傾斜部89は、シリンダ円周方向に環状をなしており、テーパ状をなして、シリンダ径方向において連通溝42の溝底部42aよりも内側に形成されている。同様に、周溝傾斜部88も、シリンダ円周方向に環状をなしており、テーパ状をなして、シリンダ径方向において連通溝41の溝底部41aよりも内側に形成されている。

【0050】

このような第2実施形態のマスタシリンダによれば、シール周溝32の連通溝42側の端部に、シリンダ底部13側ほどシリンダ径方向外側に位置するように傾斜する環状の周溝傾斜部89が溝底部32aから形成されているため、第1実施形態のように連通溝傾斜部を連通溝42に形成する場合に比して加工が容易となる。同様に、シール周溝30の連通溝41側の端部にも、シリンダ底部13側

ほどシリンダ径方向外側に位置するように傾斜する環状の周溝傾斜部 88 が溝底部 30a から形成されているため、第 1 実施形態のように連通溝傾斜部を連通溝 41 に形成する場合に比して加工が容易となる。

【0051】

つまり、例えばプライマリ側を例にとり説明すれば、第 1 実施形態のように連通溝傾斜部 86 を連通溝 42 に形成する場合は、連通溝 42 の形成と連通溝傾斜部 86 の形成とを同じ工具で連続的または同時に行うことになるため、連通溝 42 からの連通溝傾斜部 86 の傾斜開始位置については一定させることができるものの、シール周溝 32 の深さと連通溝 42 の深さとの関係がずれると連通溝傾斜部 86 がシール周溝 32 の溝底部 32a においてピストンシール 45 のシール位置に達してしまい気密性を損なう可能性があることから、これらの加工精度を厳しく管理する必要があったが、シール周溝 32 の連通溝 42 側の端部に環状の周溝傾斜部 89 を形成すれば、シール周溝 32 と周溝傾斜部 89 とを同じ工具で連続的または同時に加工することができるため、シール周溝 32 の深さあるいは連通溝 42 の深さがずれてもシール周溝 32 における周溝傾斜部 89 の傾斜開始位置を一定させることができ、その結果、周溝傾斜部 89 がシール周溝 32 の溝底部 32a においてピストンシール 45 のシール位置に達してしまうことは実質的になくなる。よって、加工精度に余裕を持たせることが可能となり、加工が容易となる。

【0052】

なお、第 2 実施形態の周溝傾斜部 89 (88) を、図 6 に示すように、シリンダ径方向において連通溝 42 (41) の溝底部 42a (41a) よりも外側まで形成しても良い。この場合、図 7 に示すように周溝形成部 89 (88) のシリンダ底部 13 側にシリンダ軸方向に沿う直線部分を形成してもよい。

【0053】

また、図 8 に示すように、周溝傾斜部 89 (88) を、溝底部 32a (30a) からシリンダ底部 13 側ほどシリンダ径方向外側に位置するように拡径させた後にシリンダ底部 13 側ほどシリンダ径方向内側に位置するように、断面円弧状に形成して良い。

【0054】

加えて、図9に示すように、周溝傾斜部89(88)を、溝底部32a(30a)からシリンダ底部13側ほどシリンダ径方向外側に位置するようにテーパ状に拡径させた後、断面円弧状としてシリンダ底部13側へシリンダ径方向外側に位置するように拡径させた後、断面円弧状としてシリンダ底部13側へシリンダ径方向内側に位置するように傾斜させても良い。

【0055】

【発明の効果】

以上説明したように、請求項1に係る発明によれば、ピストンシールが設けられる周溝内に開口するとともにこの周溝からシリンダ底部側に延びて吐出路と周溝とを接続するシリンダ本体の連通溝が、ピストンシールの外周よりもシリンダ径方向外側まで形成されているため、ピストンシールの外周側端部が周溝の溝側壁部に張り付いた場合でも、周溝と連通溝との連通が確保できるので、空気抜き時にピストンシール外周部と周溝の溝底部との隙間を通った後に連通溝に至るブレーキ液の流れが阻害されることなく円滑に連通溝に流れるようになる。したがって、空気抜き時に、ピストンシールと周溝の溝底部との隙間および連通溝を介してブレーキ液を十分に補給でき、その結果、空気抜きを最小回数で完了させることができる。

【0056】

請求項2に係る発明によれば、ピストンシールが設けられる周溝内に開口するとともにこの周溝からシリンダ底部側に延びて吐出路と周溝とを接続するシリンダ本体の連通溝が、周溝の溝底部よりもシリンダ径方向外側まで形成されているため、ピストンシールの外周側端部が周溝の溝側壁部に張り付いた場合でも、周溝と連通溝との連通が確保できるので、空気抜き時にピストンシール外周部と周溝の溝底部との隙間を通った後に連通溝に至るブレーキ液の流れが阻害されることなく円滑に連通溝に流れるようになる。したがって、空気抜き時に、ピストンシールと周溝の溝底部との隙間および連通溝を介してブレーキ液を十分に補給でき、その結果、空気抜きを最小回数で完了させることができる。

【0057】

請求項 3 に係る発明によれば、周溝の連通溝側の端部に、シリンダ径方向外側に位置するように拡張する環状の拡張部が溝底部から形成されているため、ピストンシールの外周側端部が周溝の溝側壁部に張り付いた場合でも、周溝と連通溝との連通が確保できるので、空気抜き時にピストンシール外周部と周溝の溝底部との隙間を通った後に連通溝に至るブレーキ液の流れが阻害されることなく円滑に連通溝に流れるようになる。また、同様の拡張部を連通溝に形成する場合に比して加工が容易となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の第 1 実施形態のマスタシリンダを示す図 2 における A-A 断面図である。

【図 2】 本発明の第 1 実施形態のマスタシリンダを示す図 1 における B-B 断面図である。

【図 3】 本発明の第 1 実施形態のマスタシリンダにおけるピストンシールおよびその周辺部を示す部分拡大側断面図である。

【図 4】 本発明の第 1 実施形態のマスタシリンダにおけるシリンダ本体を示す拡大断面図である。

【図 5】 本発明の第 2 実施形態のマスタシリンダにおけるピストンシールおよびその周辺部を示す部分拡大側断面図である。

【図 6】 本発明の第 2 実施形態のマスタシリンダにおけるピストンシールおよびその周辺部の変形例を示す部分拡大側断面図である。

【図 7】 本発明の第 2 実施形態のマスタシリンダにおけるピストンシールおよびその周辺部の変形例を示す部分拡大側断面図である。

【図 8】 本発明の第 2 実施形態のマスタシリンダにおけるピストンシールおよびその周辺部の変形例を示す部分拡大側断面図である。

【図 9】 本発明の第 2 実施形態のマスタシリンダにおけるピストンシールおよびその周辺部の変形例を示す部分拡大側断面図である。

【符号の説明】

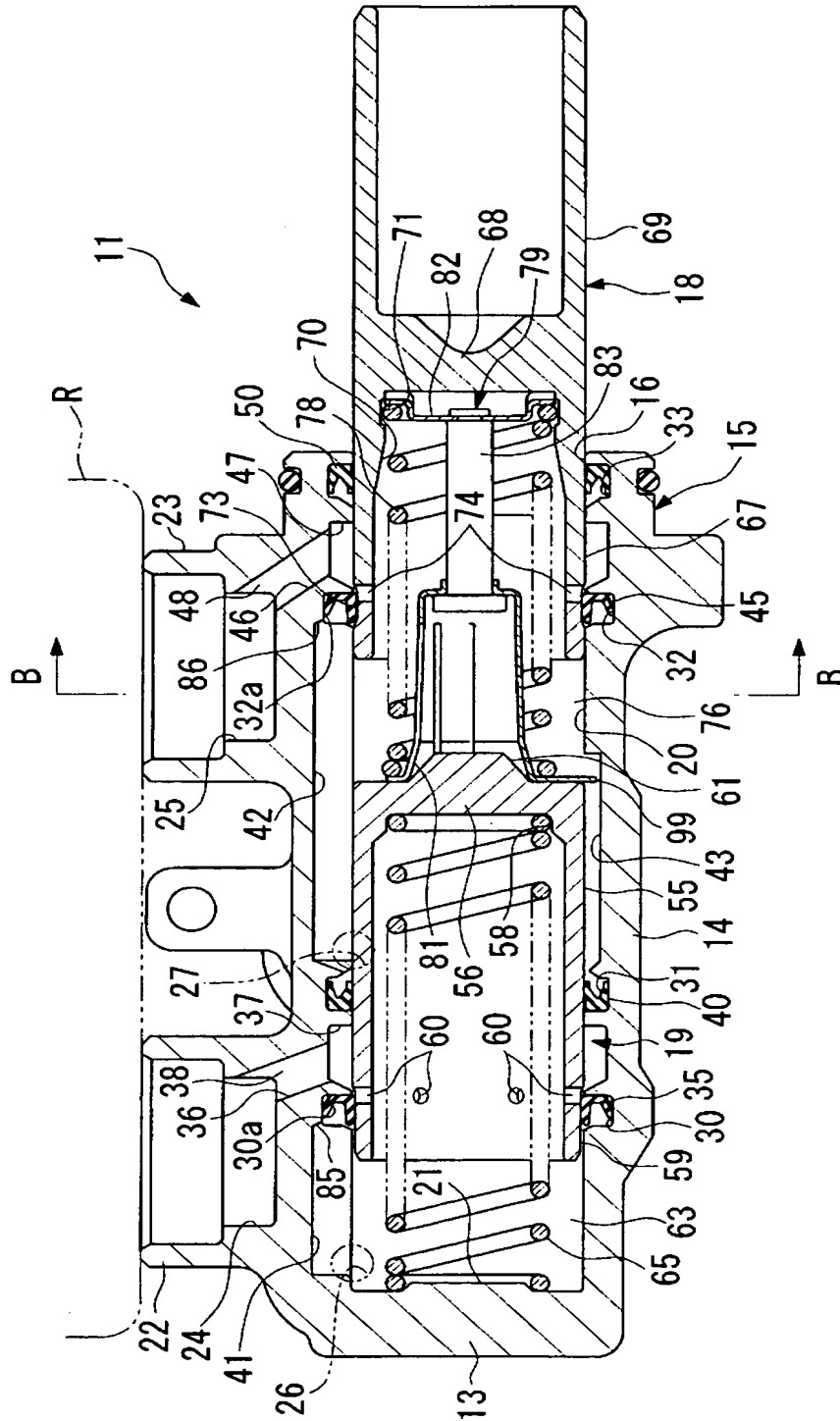
15 シリンダ本体

18 プライマリピストン（ピストン）

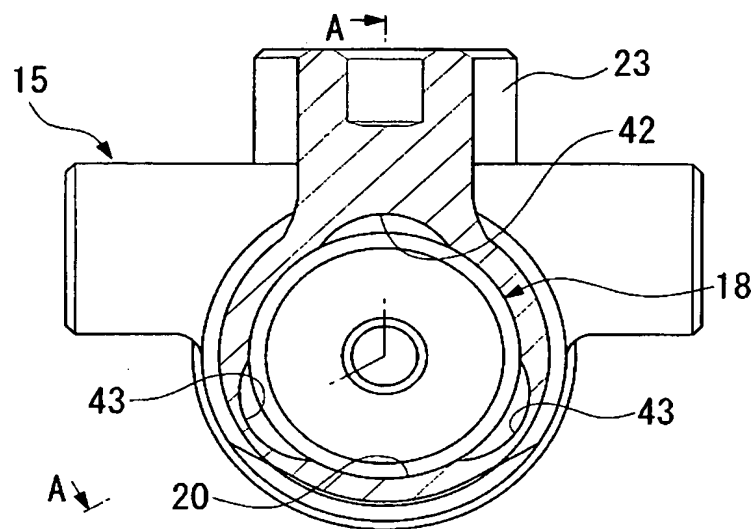
- 1 9 セカンダリピストン (ピストン)
- 2 6 セカンダリ吐出路 (吐出路)
- 2 7 プライマリ吐出路 (吐出路)
- 3 0, 3 2 シール周溝 (周溝)
- 3 5, 4 5 ピストンシール
- 3 8 セカンダリ補給路 (補給路)
- 4 1, 4 2 連通溝
- 4 1 a, 4 2 a 溝底部
- 4 8 プライマリ補給路 (補給路)
- 6 3 セカンダリ圧力室 (圧力室)
- 7 6 プライマリ圧力室 (圧力室)
- 8 8, 8 9 周溝傾斜部 (傾斜部)
- R リザーバ

【書類名】 図面

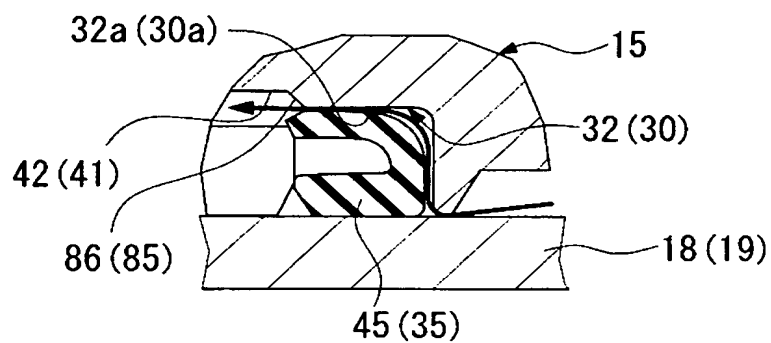
【図1】



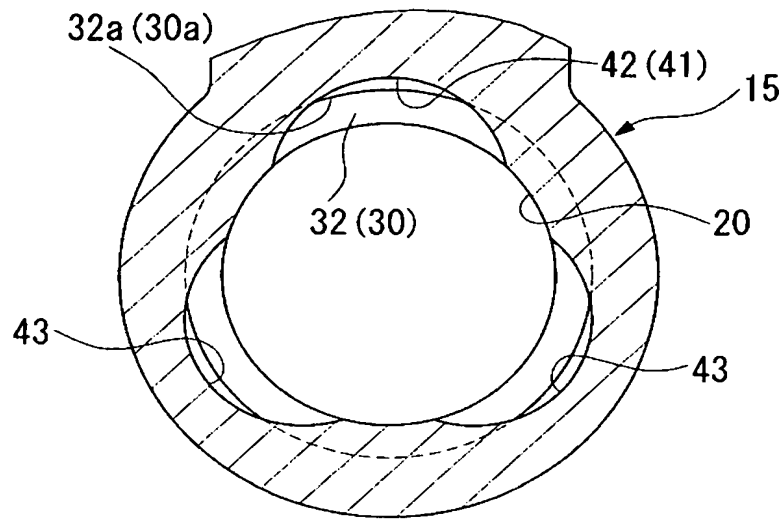
【図 2】



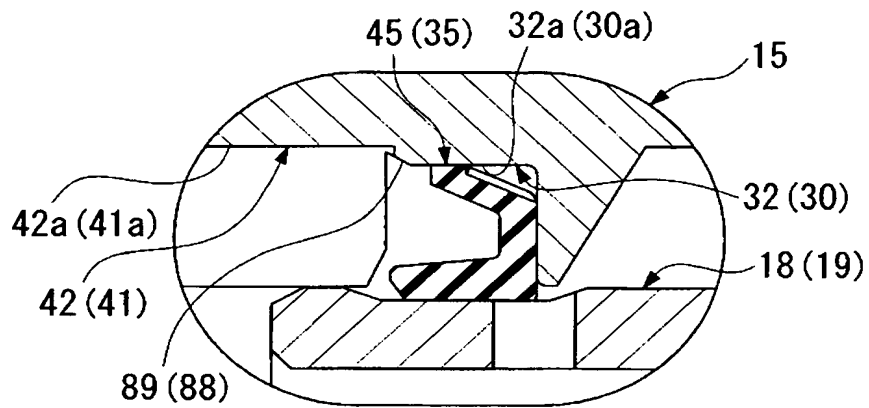
【図 3】



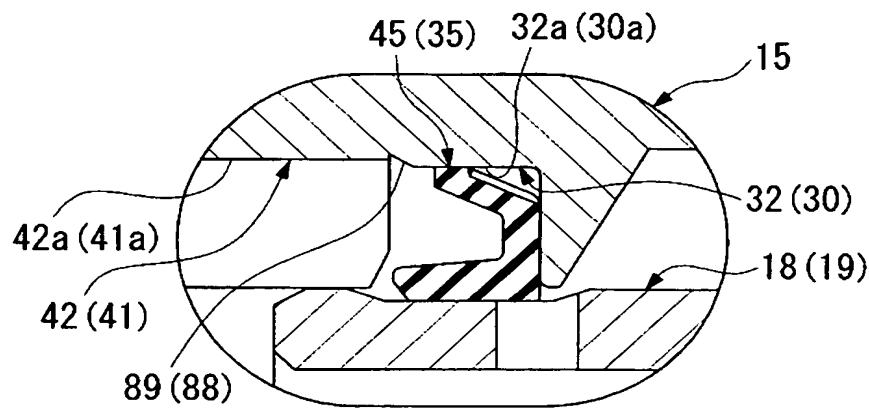
【図 4】



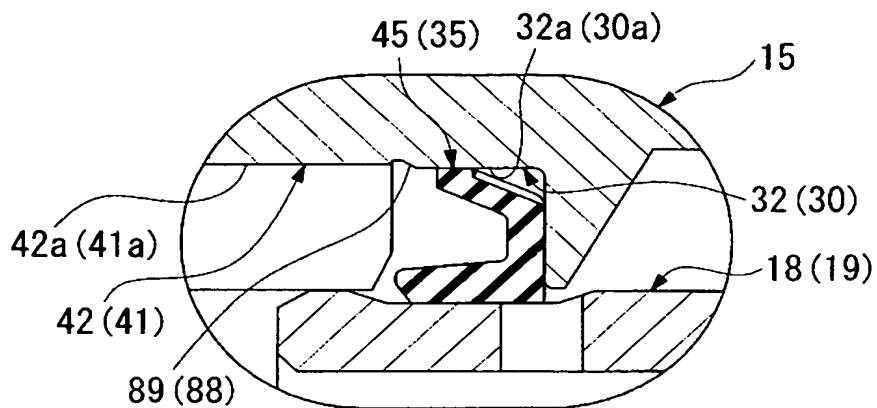
【図 5】



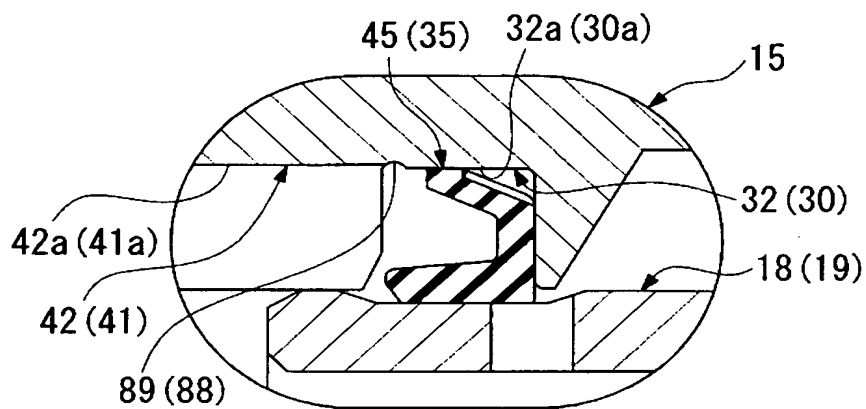
【図 6】



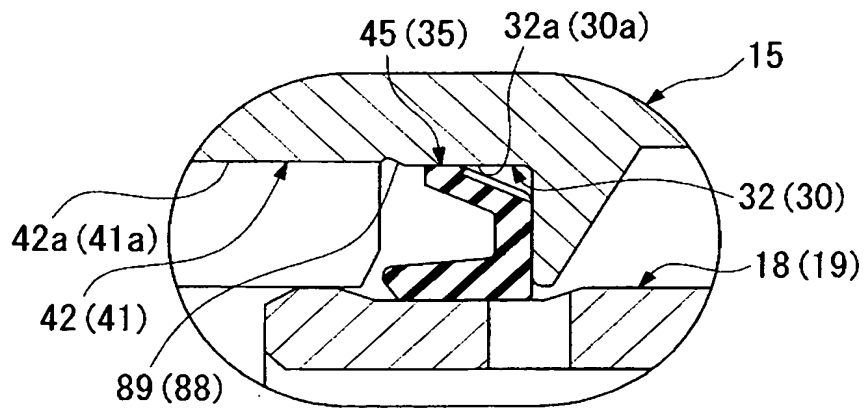
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 空気抜き時に、ピストンシールと周溝の溝底部との隙間および連通溝を介してブレーキ液を十分に補給でき、その結果、空気抜きを最小回数で完了させることができるマスタシリンダの提供。

【解決手段】 周溝 30, 32 内に開口するとともに周溝 30, 32 からシリンダ底部 13 側に延びて吐出路 26, 27 と周溝 30, 32 とを連通させる連通溝 41, 42 が設けられ、連通溝 41, 42 は、周溝 30, 32 のピストンシール 35, 45 の外周部が接触する溝底部 30a, 32a よりもシリンダ径方向外側まで形成されている。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 0 9 5 4 6 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 3 0 5 6]

1. 変更年月日

1 9 9 7 年 4 月 2 4 日

[変更理由]

住所変更

住 所

川崎市川崎区東田町 8 番地

氏 名

トキコ株式会社

2. 変更年月日

2 0 0 1 年 7 月 6 日

[変更理由]

住所変更

住 所

神奈川県川崎市川崎区富士見 1 丁目 6 番 3 号

氏 名

トキコ株式会社